

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-60531

(43) 公開日 平成9年(1997)3月4日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|--------------|--------|----------------------|--------|
| F 0 2 C | 7/18 | | F 0 2 C 7/18 | A E |
| F 0 1 D | 5/18 9/02 | 1 0 2 | F 0 1 D 5/18 9/02 | 1 0 2 |

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21) 出願番号 特願平7-217353

(22) 出願日 平成7年(1995)8月25日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 福江 一郎

兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

(72) 発明者 秋田 栄司

兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

(72) 発明者 富田 康彦

兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

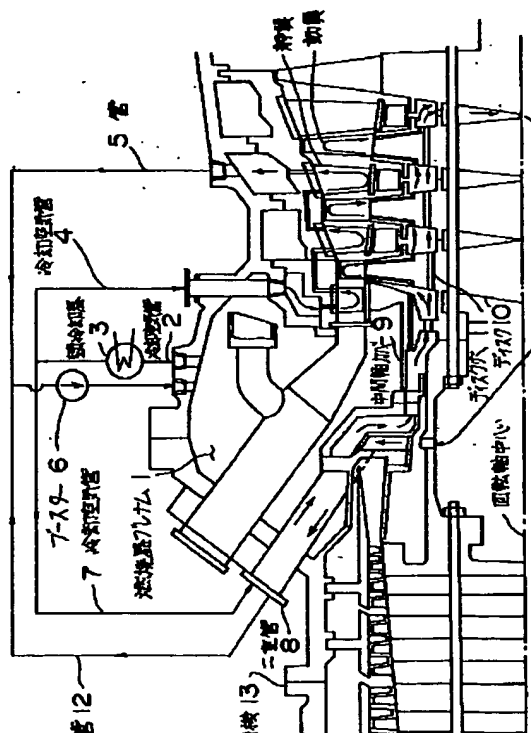
(74) 代理人 弁理士 坂間 暁 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ガスタービン

(57) 【要約】

【課題】 特願平7-90580号により出願中のガスタービンにおいては、冷却用空気が完全な閉回路の中を循環することにより冷却用空気の消耗がなくガスタービン翼を冷却することができるが、さらに無駄なくガスタービン翼の冷却効果も上げる必要がある。

【解決手段】 燃焼器プレナムから抽気されて冷却された冷却用空気を第一の閉回路が静翼内を順次通して冷却した後に回収して燃焼器プレナムへ戻すとともに燃焼器プレナムから抽気されて冷却された冷却用空気を第二の閉回路が動翼内を順次通して冷却した後に回収して燃焼器プレナムへ戻すようにする。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃焼器プレナムから抽気されて冷却された冷却用空気を静翼内を順次通して冷却した後に回収して上記燃焼器プレナムへ戻す第一の閉回路と、上記燃焼器プレナムから抽気されて冷却された冷却用空気を動翼内を順次通して冷却した後に回収して上記燃焼器プレナムへ戻す第二の閉回路とを備えたことを特徴とするガスタービン。

【請求項2】 燃焼器プレナムから抽気されて冷却された冷却用空気を静翼内を順次通して冷却した後に回収して上記燃焼器プレナム上流の圧縮機へ戻す第一の閉回路と、上記燃焼器プレナムから抽気されて冷却された冷却用空気を動翼内を順次通して冷却した後に回収して上記圧縮機へ戻す第二の閉回路とを備えたことを特徴とするガスタービン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【本発明の属する技術分野】本発明は、コンバインドサイクルなどに適用されるガスタービンに関する。

【0002】

【従来の技術】図3は本出願人が特願平7-90580号により出願中のガスタービンの説明図である。図において、静翼を冷却する冷却用空気は冷却空気管1からガスタービンの車室内に供給され、一段、二段、三段の各静翼を矢印方向に順次冷却した後、管2を通して車室外に取り出される。車室外に取り出された高温の冷却用空気は空気冷却器3に導入されて蒸気、或いはその他の流体によって冷却された後、ブースターポンプ4によって昇圧されて再び循環する。

【0003】また、動翼の冷却用空気は管5および二重管6の一方側に導びかれ、車室内を矢印の方向に導入される。そして、中間軸カバー7内に入り、中間軸カバー7とエアセパレータ8との間を通してディスク9の細穴から動翼内に入り動翼を冷却する。冷却した後、再びディスク9の細穴から出て次段、次々段の動翼を冷却した後、矢印で示す方向にディスク9の内径を通り二重管6の他方側を通して車室外に導びかれ、管10を通して空気冷却器3に入り冷却され、同様に循環する。

【0004】このように、冷却用空気の流れは完全な閉回路の中で行われるので、冷却用空気の消耗がなく、メイキャップ時にメイキャップライン11から冷却用空気を満たすのみでよい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のようなガスタービンにおいては、冷却用空気が完全な閉回路の中を循環することにより冷却用空気の消耗がなくガスタービン翼を冷却することができるが、さらに無駄なくガスタービン翼の冷却効果も上げる必要がある。

【0006】

ンは上記課題の解決を目的にしており、燃焼器プレナムから抽気されて冷却された冷却用空気を静翼内を順次通して冷却した後に回収して上記燃焼器プレナムへ戻す第一の閉回路と、上記燃焼器プレナムから抽気されて冷却された冷却用空気を動翼内を順次通して冷却した後に回収して上記燃焼器プレナムへ戻す第二の閉回路とを備えた構成を特徴とする。即ち、本発明に係るガスタービンにおいては、燃焼器プレナムから抽気されて冷却された冷却用空気を第一の閉回路が静翼内を順次通して冷却した後に回収して燃焼器プレナムへ戻すとともに燃焼器プレナムから抽気されて冷却された冷却用空気を第二の閉回路が動翼内を順次通して冷却した後に回収して燃焼器プレナムへ戻すようになっており、冷却用空気を燃焼器プレナムから抽気して燃焼器プレナムへ戻すことによりガスタービン翼の冷却効果が向上するとともに、冷却用空気は閉回路内を循環するだけで冷却を終えた後に総て回収されて燃焼器プレナムへ戻され僅かの消耗もない。また、閉回路内に冷却用媒体をメイキャップする必要もない。

【0007】また、本発明に係るガスタービンは、燃焼器プレナムから抽気されて冷却された冷却用空気を静翼内を順次通して冷却した後に回収して上記燃焼器プレナム上流の圧縮機へ戻す第一の閉回路と、上記燃焼器プレナムから抽気されて冷却された冷却用空気を動翼内を順次通して冷却した後に回収して上記圧縮機へ戻す第二の閉回路とを備えた構成を特徴とする。即ち、本発明に係るガスタービンにおいては、燃焼器プレナムから抽気されて冷却された冷却用空気を第一の閉回路が静翼内を順次通して冷却した後に回収して燃焼器プレナム上流の圧縮機へ戻すとともに燃焼器プレナムから抽気されて冷却された冷却用空気を第二の閉回路が動翼内を順次通して冷却した後に回収して圧縮機へ戻すようになっており、冷却用空気を燃焼器プレナムから抽気して燃焼器プレナム上流の圧縮機へ戻すことによりガスタービン翼の冷却効果が向上するとともに、冷却用空気は閉回路内を循環するだけで冷却を終えた後に総て回収されて圧縮機へ戻され僅かの消耗もない。また、閉回路内に冷却用媒体をメイキャップする必要もない。

【0008】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施の一形態に係るガスタービン翼の説明図、図2は本発明の実施の他の形態に係るガスタービン翼の説明図である。図において、これらガスタービン翼はコンバインドサイクルに使用されるガスタービンにおけるガスタービン翼で、冷却用空気が供給されて内部を冷却した後に回収されて循環するようになっている。

【0009】図1において、本実施の形態に係るガスタービン翼は図に示すように動翼および静翼を冷却する冷却用空気が燃焼器プレナム1から冷却空気管2によって

いはその他の流体によって冷却されるようになっている。

【0010】静翼を冷却する冷却用空気は、冷却空気管4からガスタービン車室内に供給され、一段、二段、三段の各静翼内の閉回路を矢印で示す方向に順次通って冷却した後、管5を通して車室外に取り出される。そして、車室外に取り出された高温の冷却用空気はブースター6で加圧された後、再び燃焼器プレナム1へ戻される。

【0011】動翼を冷却する冷却用空気は、冷却空気管7および二重管8の一方側に導びかれ、車室内に矢印で示す方向に導入される。そして、中間軸カバー9の内側を通してディスク10の細穴から動翼内の閉回路に入り動翼を冷却する。ここで、一部の冷却用空気はディスク穴11をバイパスして次段、次々段の冷却効果を上げるために供せられる。そして、冷却後にディスク10の内径を通り、さらに二重管8の他方側を通して車室外に導かれ、管12を通してブースター6で加圧された後、再び燃焼器プレナム1へ戻される。

【0012】このように、本ガスタービン翼においては動翼および静翼内の冷却用空気の通路を翼内を循環する閉回路とし、燃焼器プレナム1から抽出した圧縮空気を冷却器により蒸気タービンから抽出した蒸気を媒体として冷却し、この圧縮空気動翼および静翼を冷却した後、冷却を終えた冷却用空気をブースター6で加圧して再び燃焼器プレナム1へ戻すようにしており、冷却用空気は完全な閉回路の中を循環するので冷却を終えた冷却用空気が総て回収されて少しの消耗もない。また、閉回路内に冷却媒体をメイキャップする必要もない。これらにより、コンバインドサイクルにおける熱効率および性能が向上する。

【0013】図2において、本実施の形態に係るガスタービン翼は図に示すように動翼および静翼を冷却する冷却用空気が燃焼器プレナム1から冷却空気管2によって機外に取り出され、空気冷却器3に導入されて蒸気、或いはその他の流体によって冷却されるようになっている。

【0014】静翼を冷却する冷却用空気は、冷却空気管4からガスタービン車室内に供給され、一段、二段、三段の各静翼内の閉回路を矢印で示す方向に順次通って冷却した後、管5を通して車室外に取り出される。そして、車室外に取り出された高温の冷却用空気はブースター6で加圧された後、圧縮機13の中間段へ戻される。

【0015】動翼を冷却する冷却用空気は、冷却空気管7および二重管8の一方側に導びかれ、車室内を矢印で示す方向に導入される。そして、中間軸カバー9の内側を通してディスク10の細穴から動翼内の閉回路に入り動翼を冷却する。ここで、一部の冷却用空気はディスク穴11をバイパスして次段、次々段の冷却効果を上げるた

を通り、さらに二重管8の他方側を通して車室外に導びかれ、管12を通してブースター6で加圧された後、圧縮機13の中間段へ戻される。

【0016】このように、動翼および静翼の冷却用空気は燃焼器プレナム1から機外に取り出されて空気冷却器3で冷却され、動翼および静翼を冷却して再び機外に取り出される過程は上記の実施の形態に係るガスタービン翼と同じであるが、本ガスタービン翼においては機外に取り出された動翼および静翼を冷却後の高温空気はブースター6によって加圧された後、圧縮機13の中間段へ返されて圧縮機13によって昇圧され、燃焼器プレナム1へ導入されるようにしており、これにより上記の実施の形態に係るガスタービン翼と同様の作用および効果を得ることができる。

【0017】特願平7-90580号により出願中のガスタービンにおいては、冷却用空気が完全な閉回路の中を循環することにより冷却用空気の消耗がなくガスタービン翼を冷却することができるが、さらに無駄なくガスタービン翼の冷却効果も上げる必要がある。これに対し、上述の各ガスタービン翼においては静翼および動翼内に空気冷却を行う閉回路が形成されており、冷却用空気はこの閉回路内を循環して静翼および動翼を冷却するだけで回収され、燃焼器プレナム1、或いは圧縮機13の中間段へ戻されるために消耗しない。従って、コンバインドサイクルにおける熱効率および性能が向上する。

【0018】

【発明の効果】本発明に係るガスタービンは前記のように構成されており、冷却用空気は冷却を終えた後に総て回収されて燃焼器プレナムまたは圧縮機へ戻され僅かの消耗もないので、コンバインドサイクルにおける熱効率および性能が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の実施の一形態に係るガスタービン翼の断面図である。

【図2】図2は本発明の実施の他の形態に係るガスタービン翼の断面図である。

【図3】図3は出願中のガスタービン翼の断面図である。

【符号の説明】

- 1 燃焼器プレナム
- 2 冷却空気管
- 3 空気冷却器
- 4 冷却空気管
- 5 管
- 6 ブースター
- 7 冷却空気管
- 8 二重管
- 9 中間軸カバー
- 10 ディスク

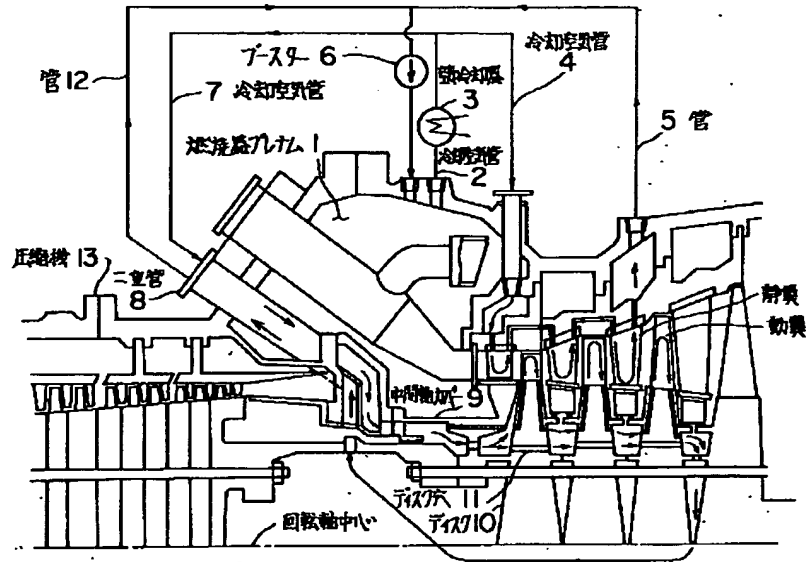
5

6

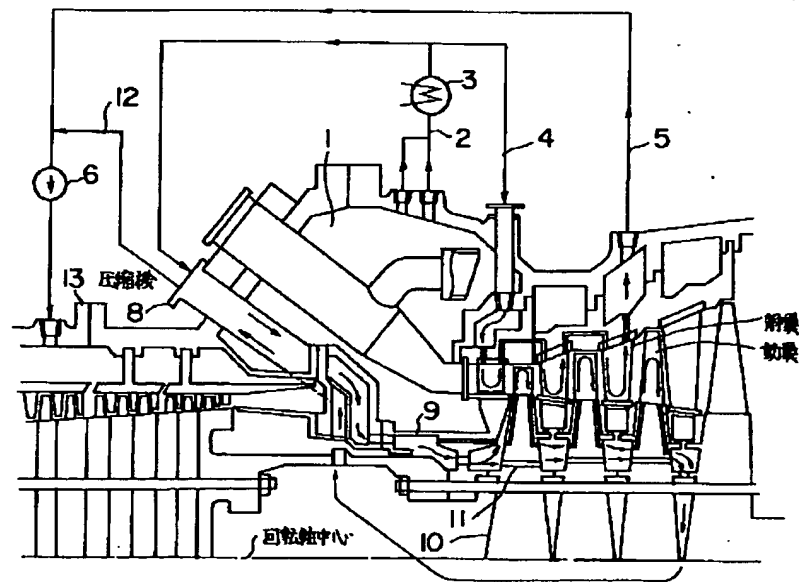
12 管

13 圧縮機

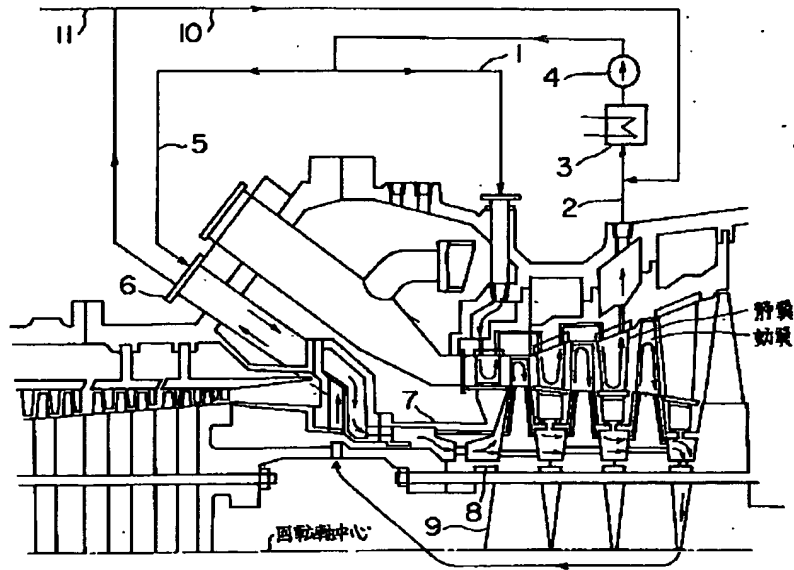
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.